

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308742

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

H02K 3/52

H02K 3/04

(21)Application number : 04-135768

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 28.04.1992

(72)Inventor : YAMAGUCHI TERUKI

MITSUBOSHI TETSUO

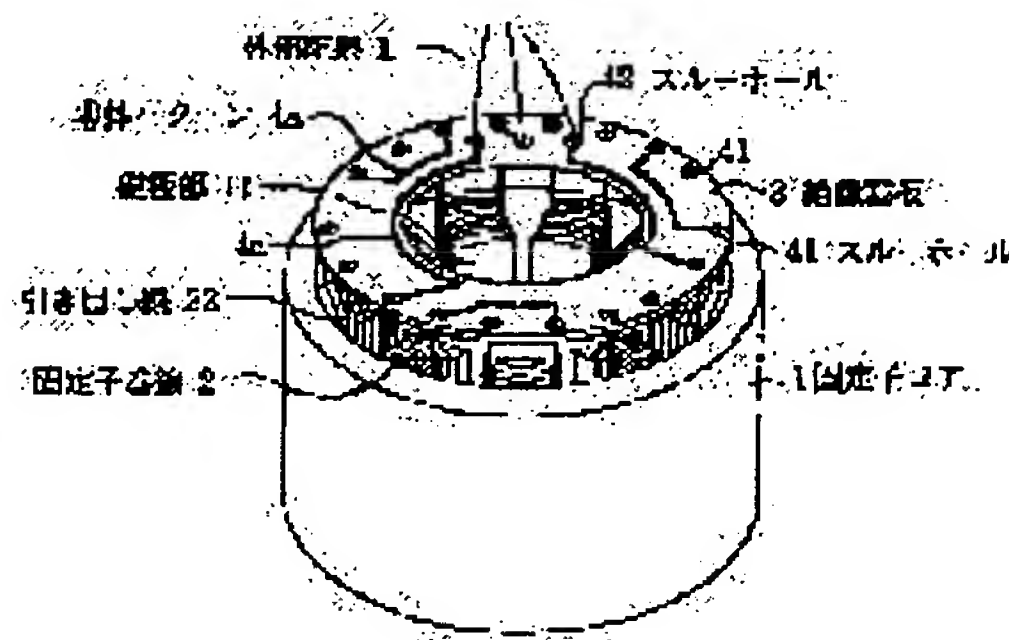
ASAI HIDEYUKI

## (54) CONNECTING METHOD FOR WINDING OF STATOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a stator made up of a small number of parts without increasing magnetic reluctance in a stator core, by passing a lead wire through a through hole of a conductive pattern on an insulating board to connect the lead wire by soldering.

**CONSTITUTION:** An insulating board 3 is provided on one axial end-face of a stator core 1. An insulating pattern 4a is formed on the face of the insulating board 3 while another insulating pattern is formed on the rear face thereof. Then, lead wires 22 from both ends of a stator winding 2 formed around each magnetic pole 11 are connected. In this way, an exciting circuit of the stator is constituted. A conductive pattern has a through hole 41 for passing the lead wire 22 in a soldering step, and a through hole 42 for connection to an outer wiring (L). All the outgoing lines from both ends of the stator winding 2 turned around each magnetic pole 11 are connected through the through hole 41 and joined by soldering to the conductive pattern in the insulating board 3. Consequently, a stator made up of a small number of parts can be obtained without increasing magnetic reluctance in the stator core.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308742

(43)公開日 平成 5 年(1993)11月19日

|                          |      |           |     |        |
|--------------------------|------|-----------|-----|--------|
| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号    | F I | 技術表示箇所 |
| H 0 2 K                  | 3/52 | E 7346-5H |     |        |
|                          | 3/04 | J 7346-5H |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 3 頁)

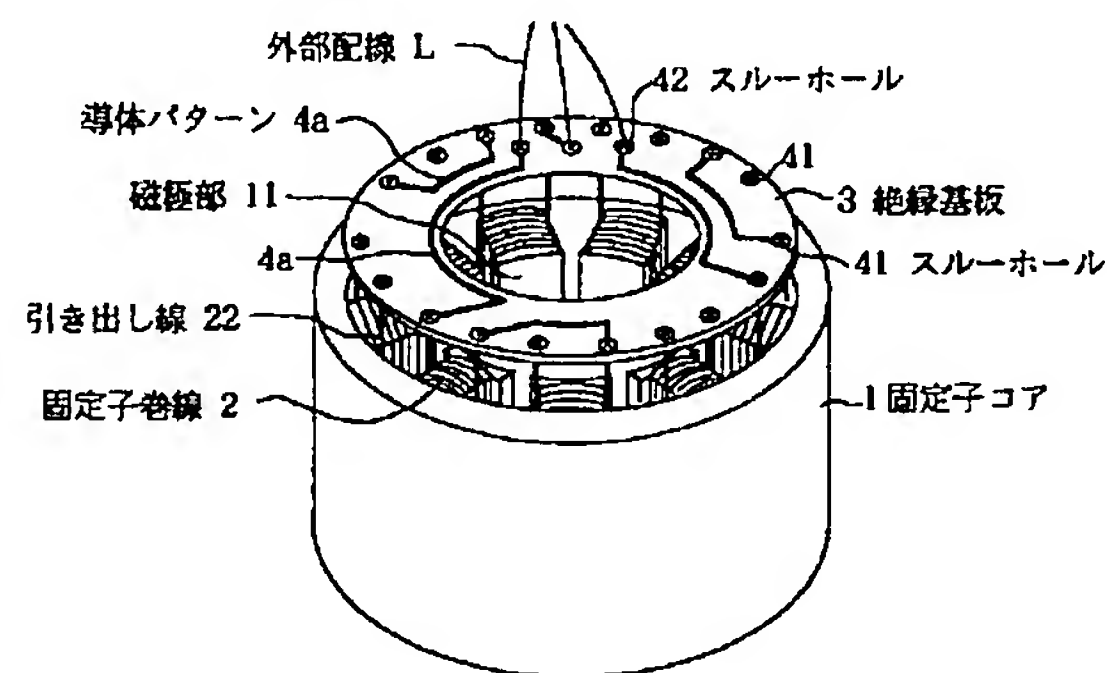
|          |                     |         |  |
|----------|---------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平4-135768         | (71)出願人 | 000006622<br>株式会社安川電機<br>福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 |
| (22)出願日  | 平成 4 年(1992) 4 月28日 | (72)発明者 | 山口 輝樹<br>福岡県北九州市小倉北区大手町12番 1 号<br>株式会社安川電機小倉工場内  |
|          |                     | (72)発明者 | 三星 鉄男<br>福岡県北九州市小倉北区大手町12番 1 号<br>株式会社安川電機小倉工場内  |
|          |                     | (72)発明者 | 浅井 秀幸<br>福岡県北九州市小倉北区大手町12番 1 号<br>株式会社安川電機小倉工場内  |

(54)【発明の名称】 固定子巻線の結線方法

(57)【要約】

【構成】 各磁極部 1 1 毎に巻回した固定子巻線 2 の各 2 本の全ての引き出し線 2 2 を全て固定子コア 1 の軸方向に伸ばし、絶縁基板 3 の導体パターン 4 に設けたスルーホール 4 1 に引き出し線 2 2 を貫通させて半田付けにより結線する。

【効果】 固定子コアに係合穴を設けて支柱で絶縁基板を支持する必要がなくなり、固定子コアの磁氣的損失が大きくなることもなく、支柱などの部品点数を必要とせず、効率が良くコストの低い固定子を提供することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状の固定子コアの軸方向端面側に絶縁基板を設け、前記絶縁基板の表面または内部に形成した導体パターンに、前記固定子コアの複数の磁極部に巻回した多相巻線からなる固定子巻線の引き出し線を結線する固定子巻線の結線方法において、前記各磁極部毎に固定子巻線の各2本の引き出し線を前記固定子コアの軸方向に伸ばし、前記絶縁基板の導体パターンに設けたスルーホールに前記引き出し線を貫通させて半田付けにより結線することを特徴とする固定子巻線の結線方法。

【請求項2】 前記スルーホールを前記導体パターンの一つの接続点に穴径の異なる複数の穴で構成した請求項1記載の固定子巻線の結線方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、絶縁基板の表面または内部に形成した導体パターンにより結線した回転電機の固定子巻線の結線方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、一般に固定子巻線を絶縁基板の導体パターンを介して結線する場合、図5に示すように、固定子コア1の磁極部11に巻回する固定子巻線2の各磁極のリード線を内部結線し、各相2本ずつ、例えば3相の場合は合計6本の引き出し線21を絶縁基板3に設けた導体パターン4のスルーホール41に通して半田付けし、スルーホール42に接続した外部配線Lに導通するようにしている。この場合、絶縁基板3を樹脂製などの非磁性材料からなる支柱31または絶縁基板3に設けた突起部により固定子コア1に支持しているものが開示されている（例えば、特開昭62-277041号公報）。このとき、固定子コア1には支柱31や突起部を埋め込んだり係合させたりするための係合穴12または切欠きを開けてある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、固定子コア1に係合穴12を設けると、固定子コア1の磁気回路の断面積が狭くなり、磁気抵抗が大きくなって磁氣的損失が大きくなると共に、支柱などの部品点数が多くなるといった欠点があった。本発明は、固定子コアの磁気抵抗を増加させることがなく、部品点数の少ない固定子を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、環状の固定子コアの軸方向端面側に絶縁基板を設け、前記絶縁基板の表面または内部に形成した導体パターンに、前記固定子コアの複数の磁極部に巻回した多相巻線からなる固定子巻線の引き出し線を結線する固定子巻線の結線方法において、前記各磁極部毎に固定子巻線の各2本の引き出し線を前記固定子コアの軸方向に伸ばし、前記絶縁基板の導体パターンに設けたスルーホールに前記引き出し線を

貫通させて半田付けにより結線するものである。

## 【0005】

【作用】各磁極部に巻回した固定子巻線の両端から引き出された全ての引き出し線を絶縁基板に結線するので、従来の各相2本ずつ引き出し線を絶縁基板に接続する場合に比べて、絶縁基板3に半田付けによって固定される電線の数が多く、引き出し線だけによって絶縁基板を支持するのに十分な支持強度となる。

## 【0006】

10 【実施例】本発明を図に示す実施例について説明する。図1は本発明の実施例を示す斜視図、図2は環状の固定子コア1の要部断面図で、固定子コア1は複数の磁極部11とヨーク部13とに分割し、固定子巻線2を磁極部11の外周側から装着し、固定子コア1の外周部にフレーム14を巻付ける構造とし、導体径が例えば1.5～3.0mm程度の比較的太い巻線を使用できるようにしてある。固定子コア1の一方の軸方向端面側には絶縁基板3を設け、その表面には、図3(a)に示す導体パターン4aを設け、裏面には図3(b)に示す導体パターン4bを設けて、各磁極部11に巻回した固定子巻線2の両端から引き出された引き出し線22を接続して固定子の励磁回路を形成するようにしてある。各導体パターン4には各引き出し線22を挿入して半田付けできるようにしたスルーホール41と、外部配線Lに接続するスルーホール42を設けてある。9個の固定子巻線2に3相電源を接続する場合は、u, v, w相の外部配線Lを挿入する3個のスルーホール42と、各引き出し線22を挿入する18個のスルーホール41を設けてある。上記のように形成した絶縁基板3の導体パターン4に、各磁極部11に巻回した固定子巻線2の両端から引き出された全ての引き出し線22をスルーホール41を介して半田付けにより結線するので、従来の各相2本ずつ引き出し線を絶縁基板に接続する場合に比べて、絶縁基板3に固定される電線の数が多く、引き出し線だけによって絶縁基板を支持するのに十分な支持強度となる。なお、各引き出し線22を挿入する一つの接続点のスルーホール41を、図4(a), (b)に示すように、異なる穴径の複数の穴41a, 41bを持った形状にして、電流容量の異なる固定子巻線に対応できるようにし、一つの絶縁基板を同一電機子径で異なる出力の回転電機に適用するようにしてもよい。

## 【0007】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、各磁極部に巻回した固定子巻線の両端から引き出された全ての引き出し線を絶縁基板に接続するようにして、引き出し線によって絶縁基板を支持するので、固定子コアに係合穴を設けて支柱で絶縁基板を支持する必要がなくなり、固定子コアの磁氣的損失が大きくなることもなく、支柱などの部品点数を必要とせず、効率が良くコストの低い固定子を提供することができる効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す斜視図である。

【図2】固定子コアの要部断面図である。

【図3】本発明の実施例の結線状態を示す説明図である。

【図4】本発明の他の実施例の結線状態を示す説明図である。

【図5】従来例を示す斜視図である。

## 【符号の説明】

1 固定子コア

11 磁極部

2 固定子巻線

21、22 引き出し線

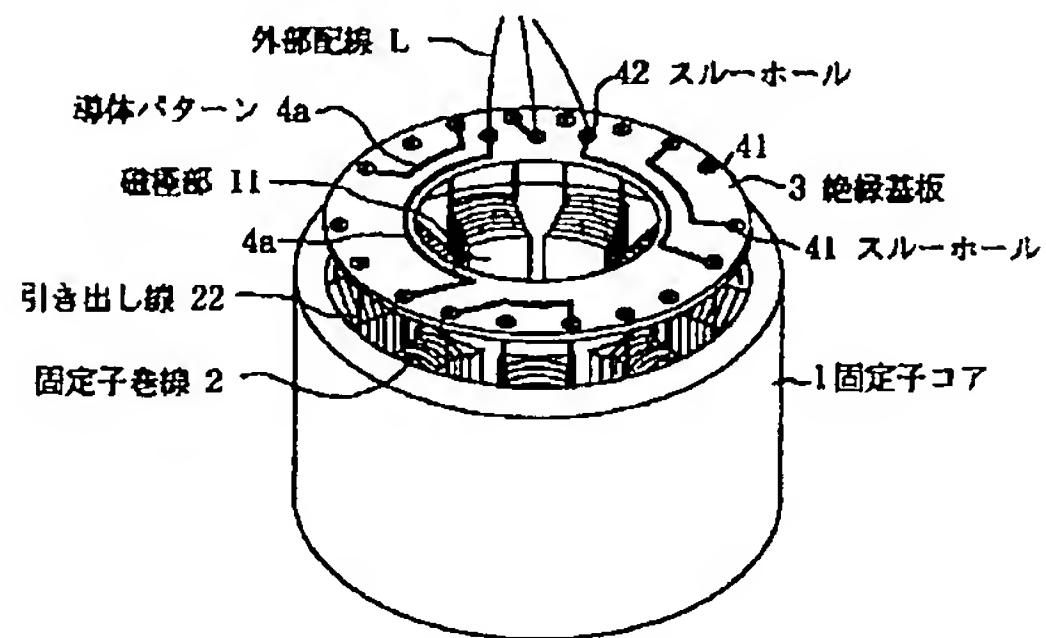
3 絶縁基板

4、4a、4b 導体パターン

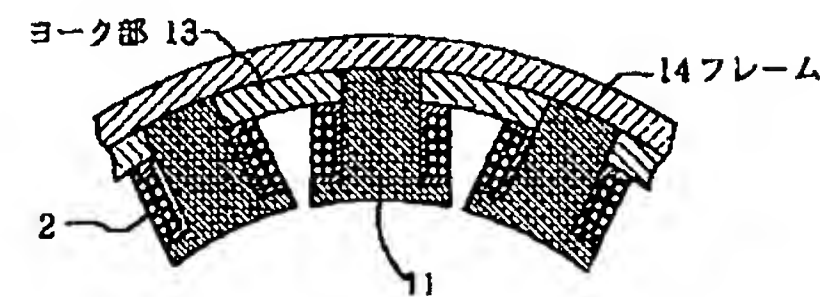
41、42 スルーホール

41a、41b 穴

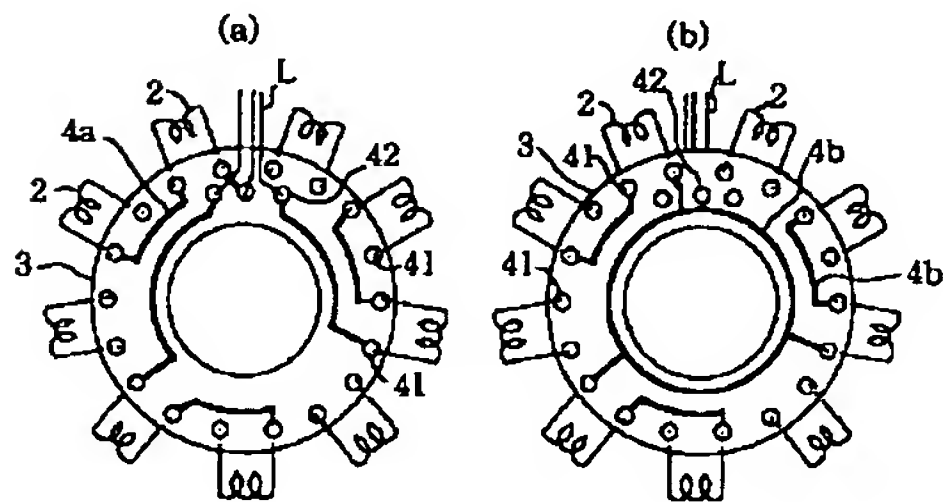
【図1】



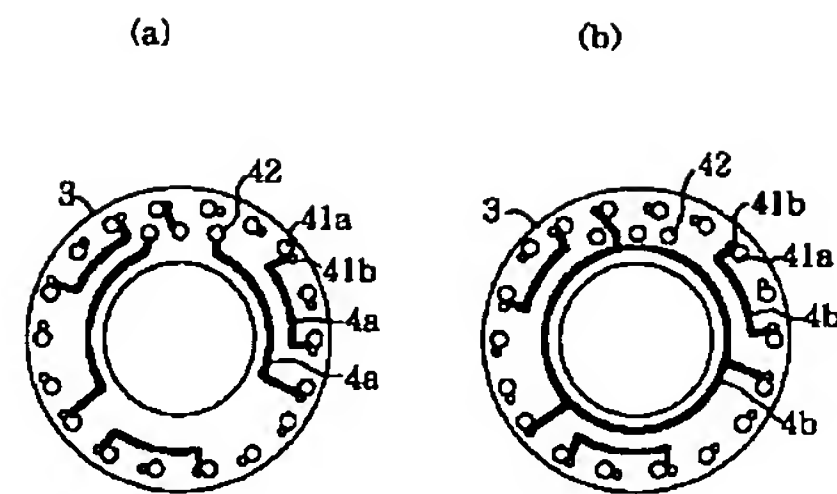
【図2】



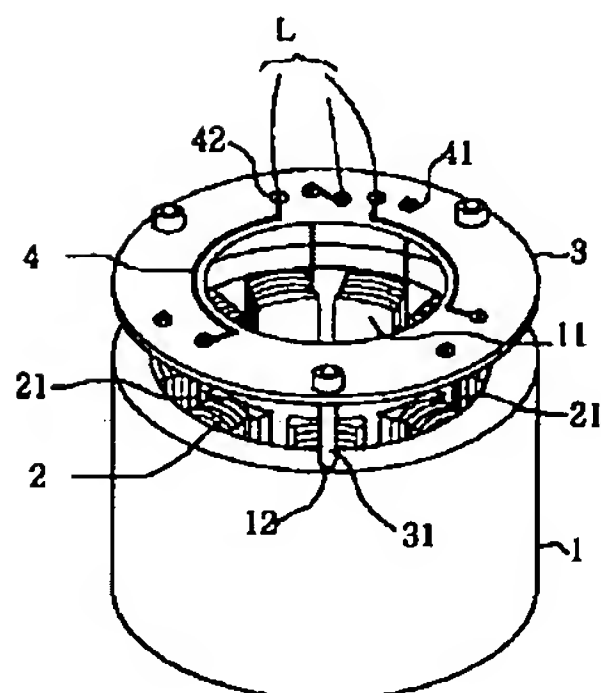
【図3】



【図4】



【図5】





JP 05-308742

Yamaguchi et al.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the example of this invention.

[Drawing 2] It is the important section sectional view of a stator core.

[Drawing 3] It is the explanatory view showing the connection condition of the example of this invention.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the connection condition of other examples of this invention.

[Drawing 5] It is the perspective view showing the conventional example.

[Description of Notations]

1 Stator Core

11 Magnetic Pole Section

2 Stator Winding

21 22 Outgoing line

3 Insulating Substrate

4, 4a, 4b Conductor pattern

41 42 Through hole

41a, 41b Hole

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the connection approach of the stator winding of the dynamo-electric machine connected with the conductor pattern formed in the front face or the interior of an insulating substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] When connecting a stator winding through the conductor pattern of an insulating substrate conventionally generally, internal connection of the lead wire of each magnetic pole of a stator winding 2 wound around the magnetic pole section 11 of the stator core 1 is carried out, and he lets pass and solders the case of each two phases of every, for example, a three phase circuit, to the through hole 41 of the conductor pattern 4 which formed a total of six outgoing lines 21 in the insulating substrate 3, and is trying to flow in the external wiring L linked to a through hole 42, as shown in drawing 5. In this case, what is being supported to the stator core 1 by the height which formed the insulating substrate 3 in the stanchion 31 or insulating substrate 3 which consists of non-magnetic materials, such as a product made of resin, is indicated (for example, JP,62-277041,A). At this time, a stanchion 31 and a height are embedded to the stator core 1, or the engagement hole 12 or notch for making it engaged is opened.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the engagement hole 12 was established in the stator core 1, while the cross section of the magnetic circuit of the stator core 1 became narrow, magnetic reluctance became large and magnetic loss became large, there was a fault that components mark, such as a stanchion, increased. This invention aims at not making magnetic reluctance of a stator core increase and offering a stator with few components mark.

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention to the conductor pattern which prepared the insulating substrate in the shaft-orientations end-face side of an annular stator core, and was formed in the front face or the interior of said insulating substrate In the connection approach of the stator winding which connects the outgoing line of the stator winding which consists of a polyphase coil wound around two or more magnetic pole sections of said stator core Lengthen two outgoing lines each of a stator winding to the shaft orientations of said stator core for said every magnetic pole section, the through hole established in the conductor pattern of said insulating substrate is made to penetrate said outgoing line, and it connects by soldering.

[0005]

[Function] Since all the outgoing lines pulled out from the both ends of the stator winding wound around each magnetic pole section are connected to an insulating substrate, it becomes support reinforcement compared with the case where it connects

## Untitled

an outgoing line each two conventional phases at a time to an insulating substrate, there are many electric wires fixed to an insulating substrate 3 by soldering, and sufficient to support an insulating substrate only by the outgoing line.

[0006]

[Example] The example which shows this invention in drawing is explained. the structure which the perspective view in which drawing 1 shows the example of this invention, and drawing 2 are the important section sectional views of the annular stator core 1, divide the stator core 1 into two or more magnetic pole sections 11 and York sections 13, equip with a stator winding 2 from the periphery side of the magnetic pole section 11, and twists a frame 14 around the periphery section of the stator core 1 -- carrying out -- a conductor -- a path enables it to have used the comparatively thick coil which is about 1.5-3.0mm An insulating substrate 3 is formed in one shaft-orientations end-face side of the stator core 1, conductor pattern 4a shown in drawing 3 (a) is prepared, conductor pattern 4b shown in drawing 3 (b) is prepared in a rear face, the outgoing line 22 pulled out from the both ends of the stator winding 2 wound around each magnetic pole section 11 is connected to the front face, and the excitation circuit of a stator is formed in it. The through hole 41 inserts each outgoing line 22 in each conductor pattern 4, and it enabled it to solder, and the through hole 42 linked to the external wiring L are formed. When connecting three-phase power to nine stator windings 2, three through holes 42 which insert the external wiring L of u, v, and w phase, and 18 through holes 41 which insert each outgoing line 22 are formed. Since all the outgoing lines 22 pulled out from the both ends of the stator winding 2 wound around the conductor pattern 4 of the insulating substrate 3 formed as mentioned above at each magnetic pole section 11 are connected by soldering through a through hole 41, it becomes support reinforcement compared with the case where it connects an outgoing line each two conventional phases at a time to an insulating substrate, there are many electric wires fixed to an insulating substrate 3, and sufficient to support an insulating substrate only by the outgoing line. In addition, make it a configuration with two or more holes 41a and 41b of a bore diameter which is different in the through hole 41 of one node which inserts each outgoing line 22 as shown in drawing 4 (a) and (b), it enables it to correspond to the stator winding from which current capacity differs, and you may make it apply one insulating substrate to the dynamo-electric machine of an output which is different with the diameter of the same armature.

[0007]

[Effect of the Invention] Since an insulating substrate is supported by the outgoing line according to this invention as all the outgoing lines pulled out from the both ends of the stator winding wound around each magnetic pole section are connected to an insulating substrate as stated above Without establishing an engagement hole in a stator core, it becoming unnecessary to support an insulating substrate with a stanchion, and magnetic loss of a stator core becoming large, components mark, such as a stanchion, are not needed but it is effective in the ability of effectiveness to offer the good low stator of cost.